

## Beschreibung

## Elektromechanisches Schaltgerät

- 5 Die Erfindung betrifft ein elektromechanisches Schaltgerät, insbesondere ein Kondensatorschütz, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein derartiges Schaltgerät ist beispielsweise aus der DE 31 05 117 C2 bekannt.
- 10 Das aus der DE 31 05 117 C2 bekannte Schaltgerät weist Hauptkontakte und voreilende Kontakte, auch als Hilfskontakte bezeichnet, auf, die mit Dämpfungsvorwiderständen bei kapazitiver Belastung zusammengeschaltet sind. Entsprechendes gilt beispielsweise auch für ein aus der DE 197 29 595 C1 bekanntes Kondensatorschütz. Beim Einschalten des Schaltgeräts bzw.
- 15 Kondensatorschützes schließen zunächst die Hilfskontakte, so dass über die Dämpfungsvorwiderstände ein angeschlossener Kondensator zunächst vorgeladen wird. Hierdurch wird die Einschaltstromspitze beim Schließen der Hauptkontakte abgeschwächt. Beim Ausschalten öffnen zunächst die Hauptkontakte, welche damit nahezu stromlos ausschalten. Insgesamt treten somit überwiegend Einschaltlichtbögen an den Hauptkontakten auf. Da derartige Einschaltlichtbögen zu Veränderungen an den Kontaktstücken führen, steigt die Verschweißgefahr. Des Weiteren kommt es an den Hilfskontakten, welche einen Nullpunktlöscher bilden, zu einer relativ langen Lichtbogenbrenndauer beim Ausschalten, wodurch die Lebensdauer des Gerätes verkürzt wird. Um diesen Nachteilen zu begegnen, könnte die Betätigung der Hauptkontakte von der Betätigung der
- 20
- 25
- 30 Hilfskontakte entkoppelt werden, was jedoch eine relativ aufwändige Konstruktion des Schaltmechanismus bedingen würde.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektromechanisches, insbesondere elektromagnetisches, Schaltgerät mit einem Hauptkontakt und einem beim Einschaltvorgang, insbesondere zur Reduzierung einer Einschaltstromspitze, vorausschaltenden Hilfskontakt anzugeben, welches sich bei einfacher

35

Konstruktion durch einen besonders geringen Verschleiß durch Lichtbögen am Haupt- und/oder Hilfskontakt auszeichnet.

5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein elektromechanisches Schaltgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein elektromechanisches Schaltgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 6. Dieses Schaltgerät weist einen Hauptkontakt auf, welcher eine Anzahl, in der Regel zwei, Hauptfestkontakte und eine mit diesen verbindbare bewegliche  
10 Hauptkontaktbrücke umfasst. Zusätzlich weist das Schaltgerät einen beim Einschaltvorgang vorseilenden Hilfskontakt auf, welcher analog eine Anzahl Hilfsfestkontakte und eine mit diesen verbindbare bewegliche Hilfskontaktbrücke umfasst. Zur Betätigung sowohl des Hauptkontakts als auch des Hilfskon-  
15 takts ist ein mit den beiden Kontaktbrücken mechanisch verbundener Kontaktbrückenhalter oder -träger vorgesehen. Zumindest eines der Kontaktteile Hauptfestkontakt, Hauptkontaktbrücke, Hilfsfestkontakt und Hilfskontaktbrücke ist federnd gelagert.

20

Die Hilfskontaktbrücke oder der zumindest eine Hilfsfestkontakt kann zwei stabile Stellungen einnehmen, welche im Fall der bistabilen Hilfskontaktbrücke relativ zum Kontaktbrückenhalter beziehungsweise im Fall des bistabilen Hilfsfestkontaktes relativ zu einer starren Struktur des Schaltgerätes  
25 definiert sind. Während des Einschaltens des Schaltgerätes befindet sich beim Schließen des Hilfskontakts die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt in der ersten Stellung und gewährleistet damit das relativ zum Hauptkontakt vorseilende Schaltverhalten des Hilfskontaktes. Beim Ausschalten des Schaltgerätes befindet sich zumindest zum Zeitpunkt des Öffnens des Hilfskontaktes die Hilfskontaktbrücke  
30 bzw. der Hilfsfestkontakt in der zweiten stabilen Stellung, durch welche auch beim Ausschaltvorgang ein vorseilendes Schaltverhalten des Hilfskontaktes gegeben ist, das heißt der  
35 Hilfskontakt vor dem Hauptkontakt öffnet. Die Umschaltung zwischen der ersten und der zweiten stabilen Stellung der

Hilfskontaktbrücke bzw. des Hilfsfestkontaktes oder der Hilfsfestkontakte geschieht mit der Betätigung des Kontaktbrückenträgers.

- 5 In einer konstruktiv einfach realisierbaren Bauform des Schaltgerätes ist dieses derart gestaltet, dass ausschließlich in der ersten Stellung der Hilfskontaktbrücke bzw. des Hilfsfestkontaktes die Hilfskontaktbrücke bei Betätigung des Kontaktbrückenhalters elektrisch mit den Hilfsfestkontakten  
10 verbindbar ist, während in der zweiten Stellung der Hilfskontaktbrücke bzw. des Hilfsfestkontaktes die Hilfskontaktbrücke unabhängig von der Position des Kontaktbrückenträgers stets von den Hilfsfestkontakten getrennt ist.
- 15 Beim Einschalten des elektromechanischen Schaltgerätes wird nach einer bevorzugten Ausgestaltung durch Betätigung des Kontaktbrückenträgers nach dem Schließen des Hauptkontakts die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt von der ersten Stellung in die zweite Stellung überführt, wobei der  
20 Hilfskontakt damit nach Beendigung des Einschaltvorgangs geöffnet sein kann. Beim Ausschaltvorgang ist somit die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt zunächst in der zweiten Position. Während des Ausschaltvorgangs wechselt die Hilfskontaktbrücke bzw. der Hilfsfestkontakt, ausgelöst wie-  
25 derum durch die Verlagerung des Kontaktbrückenhalters, unter Zusammenwirkung mit einem hierfür vorgesehenen Anschlag, in die erste Position, jedoch erst, nachdem der Hauptkontakt geöffnet ist. Durch das Umschalten der Hilfskontaktbrücke bzw. des Hilfsfestkontaktes während des Ausschaltvorgangs wird der  
30 Hilfskontakt nicht wieder geschlossen. Der Hilfskontakt bleibt somit während des gesamten Ausschaltvorgangs außer Funktion.

- 35 Dadurch, dass beim Ausschaltvorgang allein der Hauptkontakt schaltet, tritt typischerweise nicht nur beim Einschaltvorgang, sondern auch beim Ausschaltvorgang ein Lichtbogen am Hauptkontakt auf. Zusätzlich zur Schonung der Hilfskontakte

- hat dies den Vorteil, dass eventuell am Hauptkontakt vorhandene, durch den Einschaltlichtbogen gebildete entfestigte Kontaktmasse wieder überschmilzt, wodurch ein Verschweißrisiko gemindert und damit die Lebensdauer des Schaltgerätes erhöht ist. Eine einfache Konstruktion des Schaltgerätes ist dadurch erreicht, dass sowohl die Hauptkontaktbrücke als auch die Hilfskontaktbrücke bei allen Schaltvorgängen mit dem Kontaktbrückenhalter gekoppelt bleiben.
- 10 Eine Raum sparende Gestaltung des Schaltgerätes ist bevorzugt dadurch realisiert, dass die Haupt- und die Hilfskontaktbrücke zumindest annähernd parallel zueinander angeordnet sind. Der Kontaktbrückenhalter ist bevorzugt senkrecht zu einer der Kontaktbrücken, insbesondere zu beiden Kontaktbrücken, angeordnet. In an sich bekannter Weise ist weiterhin die Kontaktbrücke vorzugsweise federnd im Kontaktbrückenträger, insbesondere mit einer innerhalb des Querschnitts des Kontaktbrückenträgers angeordneten Feder, gelagert. Der Aufbau des Schaltgerätes entspricht in Ausführungsformen, welche die genannten Merkmale aufweisen, insofern weitgehend dem Aufbau eines beispielsweise aus der DE 31 05 117 C2 bekannten Schaltgerätes.
- 25 Von diesem bekannten Schaltgerät weicht jedoch die Lagerung der Hilfskontaktbrücke im oder am Kontaktbrückenträger und/oder die Lagerung der Hilfsfestkontakte im Schaltgerät ab. Während die Hilfskontaktbrücke bei dem aus der DE 31 05 117 C2 bekannten Schaltgerät lediglich eine einzige stabile Stellung, nämlich durch Federkraft in Richtung der Hauptkontaktbrücke gedrückt, einnehmen kann, sind beim erfindungsgemäßen Schaltgerät nach einer ersten Alternative zwei definierte stabile Stellungen der Hilfskontaktbrücke vorgesehen. Hierbei kann beispielsweise die Hilfskontaktbrücke relativ zum Kontaktbrückenhalter senkrecht zu diesem verschiebbar sein und, insbesondere durch Federkraftunterstützung, in zwei verschiedenen Positionen am Kontaktbrückenhalter einrastbar sein. Nach einer besonders vorteilhaften
- 30
- 35

Ausführungsform ist jedoch die Hilfskontaktbrücke in konstruktiv sehr einfacher Weise an einem relativ zum Kontaktbrückenträger unverschieblichen Aufhängungspunkt im oder am Kontaktbrückenträger gelagert. In diesem Fall muss die Hilfskontaktbrücke, um zwei unterschiedliche stabile Stellungen einnehmen zu können, in sich eine zumindest geringfügige Beweglichkeit aufweisen. Vorzugsweise ist die Hilfskontaktbrücke als Schnappfeder ausgebildet, welche etwa mittig am Kontaktbrückenträger gelagert ist.

Nach einer zweiten Alternative ist die Hilfskontaktbrücke starr ausgebildet und unverschiebbar im Kontaktbrückenträger gelagert, jedoch der Hilfsfestkontakt, bevorzugt zwei symmetrisch zum Kontaktbrückenträger angeordnete Hilfsfestkontakte, federnd mit zwei möglichen stabilen Stellungen ausgebildet. Vorteilhafterweise ist bei dieser Ausführungsform der Hilfsfestkontakt als Schnappfeder ausgebildet. Ebenso kann jedoch ein in sich starrer Hilfsfestkontakt vorgesehen sein, welcher durch dessen bewegliche, beispielsweise verschiebbare oder verschwenkbare Lagerung im Gehäuse des Schaltgerätes zwei stabile Stellungen einnehmen kann.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer Zeichnung näher erläutert. Hierin zeigen jeweils in schematischen Darstellungen:

FIG 1a bis 1d ein elektromechanisches Schaltgerät in einer ersten Ausführungsform beim Einschaltvorgang,  
FIG 2a bis 2d das elektromechanische Schaltgerät nach FIG 1a bis 1d beim Ausschaltvorgang,  
FIG 3a bis 3d ein elektromechanisches Schaltgerät in zweiten Ausführungsform beim Einschaltvorgang, und  
FIG 4a bis 4d das elektromechanische Schaltgerät nach FIG 3a bis 3d beim Ausschaltvorgang.

Einander entsprechende oder gleichwirkende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

Die FIG 1a bis 1d und 2a bis 2d zeigen in stark vereinfachten ausschnittsweisen Querschnittsdarstellungen ein als Kondensatorschütz ausgebildetes elektromechanisches Schaltgerät 1 in unterschiedlichen Schaltzuständen. Das Schaltgerät 1 weist  
5 einen Hauptkontakt 2 mit einer Hauptkontaktbrücke 3 und Hauptfestkontakten 4 sowie einen Hilfskontakt 5 mit einer Hilfskontaktbrücke 6 und Hilfsfestkontakten 7 auf. Zur Betätigung der Kontaktbrücken 3,6 ist ein Kontaktbrückenträger 8 vorgesehen. In diesem ist die Hauptkontaktbrücke 3 mittels  
10 einer Druckfeder 9 verschiebbar gelagert. Durch die Beaufschlagung mit der Druckfeder 9 kann die Hauptkontaktbrücke 3 eine einzige stabile Stellung relativ zum auch als Schieber bezeichneten Kontaktbrückenträger 8, nämlich in Richtung der Hauptfestkontakte 4 gedrückt, einnehmen. Die Hilfskontakt-  
15 brücke 6 ist im Gegensatz zur Hauptkontaktbrücke 3 an einem relativ zum Kontaktbrückenträger 8 festen Punkt, nämlich am Aufhängungspunkt 10, mit dem Kontaktbrückenträger 8 verbunden. Die Hilfskontaktbrücke 6 ist als Schnappfeder ausgebildet, welche zwei stabile Stellungen einnehmen kann. Zum Um-  
20 schalten zwischen diesen zwei stabilen Stellungen der Hilfskontaktbrücke 6 sind zum einen, in der Darstellung unterhalb der Hilfskontakte 6, die Hilfsfestkontakte 7 und zum anderen, in der Darstellung oberhalb der Hilfskontaktbrücke 6, zwei Anschläge 11 vorgesehen.

25

Die FIG 1a zeigt das Schaltgerät 1 im ausgeschalteten Zustand. Die Hilfskontaktbrücke 6 befindet sich in der ersten Stellung. Beim Einschalten des Schaltgerätes 1 durch Verlagerung des Kontaktbrückenträgers 8, in der Darstellung nach unten, schließt zunächst der Hilfskontakt 5 (FIG 1b). Im weiteren Verlauf der Betätigung des Kontaktbrückenträgers 8 nimmt die Hilfskontaktbrücke 6 vorübergehend eine instabile Zwischenstellung ein. Der Hilfskontakt 5 bleibt dabei geschlossen. Bei geschlossenem Hilfskontakt 5 schließt nunmehr  
35 auch der Hauptkontakt 2 (FIG 1c). Wird der Kontaktbrückenträger 8 unter Komprimierung der Feder 9 weiter in Richtung Einschaltposition verlagert (FIG 1d), auch als Durchdruck be-

zeichnet, so schnappt die am Aufhängungspunkt 10 unver-  
schieblich relativ zum Kontaktbrückenträger 8 gelagerte  
Hilfskontaktbrücke 6 um, d.h. nimmt deren zweite stabile  
Stellung ein. In dieser zweiten stabilen Stellung der Hilfs-  
5 kontaktbrücke 6 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel der  
Hilfskontakt 5, unabhängig von der Position des Kontakt-  
brückenträgers 8, stets geöffnet. Bei eingeschaltetem Schalt-  
gerät 1 ist somit lediglich der Hauptkontakt 2 geschlossen.  
Abweichend von dieser Ausführungsform kann der Hilfskontakt 5  
10 auch bei geschlossenem Hauptkontakt 2 ebenfalls geschlossen  
bleiben und erst beim Ausschaltvorgang, vor dem Hauptkontakt  
2, d.h. diesem vorausseilend, öffnen.

Anhand der FIG 2a bis 2d wird im Folgenden der Ausschaltvor-  
15 gang des Schaltgerätes 1 erläutert. Der Zustand des Schaltge-  
rätes nach FIG 2a entspricht dem Zustand nach FIG 1d. Wird  
der Kontaktbrückenträger 8 in Richtung der Ausschaltstellung,  
in der Darstellung nach oben, verschoben, so öffnet zunächst  
der Hilfskontakt 5, sofern dieser nicht - wie im Ausführungs-  
20 beispiel - bereits geöffnet war, und anschließend der Haupt-  
kontakt 2 (FIG 2c). Die Hilfskontaktbrücke 6 schlägt während  
des Öffnens des Hauptkontakts 2 am Anschlag 11 an und  
schnappt, ausgelöst durch die Öffnungsbewegung des Kontakt-  
brückenträgers 8 wieder in den ersten stabilen Zustand um  
25 (FIG 2d). Die Hilfskontaktbrücke 6 ist dabei jedoch bereits  
so weit von den Hilfsfestkontakten 7 abgehoben, dass der  
Hilfskontakt 5 nicht mehr schließt. Der Hilfskontakt 5 bleibt  
somit im Ausführungsbeispiel während des gesamten Ausschalt-  
vorgangs geöffnet. Die Schaltstellung nach FIG 2d entspricht  
30 der Schaltstellung nach FIG 1a.

Die FIG 3a bis 3d und 4a bis 4d zeigen ein Schaltgerät 1 in  
einer alternativen Bauform, welches sich von dem Schaltgerät  
nach den FIG 1a bis 2d hinsichtlich der Gestaltung des Hilfs-  
35 kontaktes 5 unterscheidet. Beim Schaltgerät nach den FIG 3a  
bis 4d ist die Hilfskontaktbrücke 6 starr, während die Hilfs-  
festkontakte 7 federnd ausgebildet sind und zwei stabile

Stellungen einnehmen können. Die Hilfsfestkontakte 7 sind dabei einseitig im nicht dargestellten Gehäuse des Schaltgerätes 1 eingespannt. Aus den FIG 3a bis 3d ist der Einschaltvorgang des Schaltgerätes 1 ersichtlich. Die Hilfsfestkontakte 7 sind in deren erster stabiler Stellung (FIG 3a) etwas auf die in der Darstellung oberhalb dieser angeordnete Hilfskontaktbrücke 6, welche starr und gerade ausgebildet ist, zugebogen. Der Übergang zur zweiten stabilen Stellung der Hilfsfestkontakte 7 (FIG 3d) vollzieht sich analog dem Schaltvorgang nach den FIG 1a bis 1d. Befindet sich der Kontaktbrückenträger 8 in der geschlossenen Endposition (FIG 3d), so ist der Hilfskontakt 5 im dargestellten Ausführungsbeispiel geöffnet. Alternativ könnte der Hilfskontakt 5 jedoch auch geschlossen bleiben.

Die Schaltposition nach FIG 4a, welche den Beginn des Ausschaltvorgangs kennzeichnet, entspricht der Schaltposition nach FIG 3d. Beim Ausschaltvorgang treten die Anschläge 11 in Funktion, welche in diesem Fall am Kontaktbrückenträger 8 angebracht sind. Mittels der Anschläge 11 werden die Hilfsfestkontakte 7 von deren zweiter stabiler Stellung, in der sie Richtung des Hauptkontaktes 2 ausgelenkt sind (FIG 4a), in deren erste stabile Stellung überführt (FIG 4d). Der Hilfskontakt 5 bleibt beim Ausschalten des Schaltgerätes 1, analog den FIG 2a bis 2d, geöffnet. Abweichend hiervon könnte ein Öffnen des Hilfskontaktes 5 auch erst während des Ausschaltvorgangs, in jedem Fall jedoch vor dem Öffnen des Hauptkontaktes 2, vorgesehen sein. Die Schaltstellung nach FIG 4d entspricht der Schaltstellung nach FIG 3a.



## Patentansprüche

1. Elektromechanisches Schaltgerät mit einem eine Anzahl Hauptfestkontakte (4) und eine bewegliche Hauptkontaktbrücke (3) umfassenden Hauptkontakt (2), einem diesem beim Einschaltvorgang vorausseilenden eine Anzahl Hilfsfestkontakte (7) und eine bewegliche Hilfskontaktbrücke (6) umfassenden Hilfskontakt (5) und einem zur Betätigung der Hauptkontaktbrücke (3) und der Hilfskontaktbrücke (6) vorgesehenen Kontaktbrückenträger (8), wobei zumindest eines der Kontaktteile (3,4,6,7) federnd gelagert ist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zwei stabile Stellungen der Hilfskontaktbrücke (6) relativ zum Kontaktbrückenträger (8) vorgesehen sind, wobei
- beim Einschalten durch Betätigung des Kontaktbrückenträgers (8) die Hilfskontaktbrücke (6) in deren erster stabiler Stellung den dem Hauptkontakt (2) vorausseilenden Hilfskontakt (5) schließt, und
  - beim Ausschalten durch entgegengerichtete Betätigung des Kontaktbrückenträgers (8) der Hilfskontakt (5) mit in der zweiten stabilen Stellung befindlicher Hilfskontaktbrücke (6) dem Hauptkontakt (2) vorausseilend öffnet.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass beim Einschaltvorgang die Hilfskontaktbrücke (6) mittels mechanischer Einwirkung der Hilfsfestkontakte (7) auf die Hilfskontaktbrücke (6) in deren zweite stabile Stellung überführbar ist.
3. Schaltgerät nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass beim Einschaltvorgang mit dem durch die Betätigung des Kontaktbrückenträgers (8) ausgelösten Wechsel zwischen der ersten und der zweiten stabilen Stellung der Hilfskontaktbrücke (6) nach dem Schließen des Hauptkontaktes (2) ein Öffnen des Hilfskontaktes (5) auslösbar ist.

4. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass beim Aus-  
schaltvorgang die Hilfskontaktbrücke (6) mittels mechanischer  
Einwirkung mindestens eines Anschlags (11) auf die Hilfs-  
5 kontaktbrücke (6) in deren erste stabile Stellung überführbar  
ist.

5. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Hilfskon-  
10 taktbrücke (6) als Schnappfeder ausgebildet ist.

6. Elektromechanisches Schaltgerät mit einem eine Anzahl  
Hauptfestkontakte (4) und eine bewegliche Hauptkontakt-  
brücke (3) umfassenden Hauptkontakt (2), einem diesem beim  
15 Einschaltvorgang vorausseilenden eine Anzahl Hilfsfestkontak-  
te (7) und eine bewegliche Hilfskontaktbrücke (6) umfassenden  
Hilfskontakt (5) und einem zur Betätigung der Hauptkontakt-  
brücke (3) und der Hilfskontaktbrücke (6) vorgesehenen Kon-  
taktbrückenträger (8), wobei zumindest eines der Kontaktteile  
20 (3,4,6,7) federnd gelagert ist,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass  
zwei stabile Stellungen zumindest eines Hilfsfestkontak-  
tes (7) vorgesehen sind, wobei

- beim Einschalten durch Betätigung des Kontaktbrückenträ-  
25 gers (8) die Hilfskontaktbrücke (6) den Hilfsfestkontakt  
(7) in dessen erster stabiler Stellung kontaktiert und da-  
bei den Hilfskontakt (5) dem Hauptkontakt (2) vorausseilend  
schließt, und
- beim Ausschalten durch entgegengerichtete Betätigung des  
30 Kontaktbrückenträgers (8) der Hilfskontakt (5) mit in der  
zweiten stabilen Stellung befindlichem Hilfsfestkon-  
takt (7) dem Hauptkontakt (2) vorausseilend öffnet.

7. Schaltgerät nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n -  
35 z e i c h n e t , dass beim Einschaltvorgang der Hilfs-  
festkontakt (7) mittels mechanischer Einwirkung der Hilfskon-

taktbrücke (6) auf den Hilfsfestkontakt (7) in dessen zweite stabile Stellung überführbar ist.

8. Schaltgerät nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n -  
5 z e i c h n e t , dass beim Einschaltvorgang mit dem durch  
die Betätigung des Kontaktbrückenträgers (8) ausgelösten  
Wechsel zwischen der ersten und der zweiten stabilen Stellung  
des Hilfsfestkontaktes (7) nach dem Schließen des Haupt-  
kontaktes (2) ein Öffnen des Hilfskontaktes (5) auslösbar  
10 ist.

9. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 8, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass beim Aus-  
schaltvorgang der Hilfsfestkontakt (7) mittels mechanischer  
15 Einwirkung mindestens eines Anschlags (11) auf den Hilfsfest-  
kontakt (7) in dessen erste stabile Stellung überführbar ist.

10. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 9, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Hilfs-  
20 festkontakt (7) als Schnappfeder ausgebildet ist.

11. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 6 bis 10, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zwei Hilfs-  
festkontakte (7) zumindest annähernd symmetrisch zum Kontakt-  
25 brückenträger (8) angeordnet sind.

12. Schaltgerät einem der Ansprüche 1 bis 11, d a d u r c h  
g e k e n n z e i c h n e t , dass die Hauptkontaktbrücke  
(3) und die Hilfskontaktbrücke (6) zumindest annähernd paral-  
30 lel zueinander angeordnet sind.

13. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 12, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zumindest ei-  
ne der Kontaktbrücken (3,6) zumindest annähernd senkrecht zum  
35 Kontaktbrückenträger (8) angeordnet ist.

12

14. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13, d a -  
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Hilfs-  
kontaktbrücke (6) an einem relativ zum Kontaktbrückenträ-  
ger (8) unverschieblichen Aufhängungspunkt (10) im Kontakt-  
5 brückenträger (8) gelagert ist.

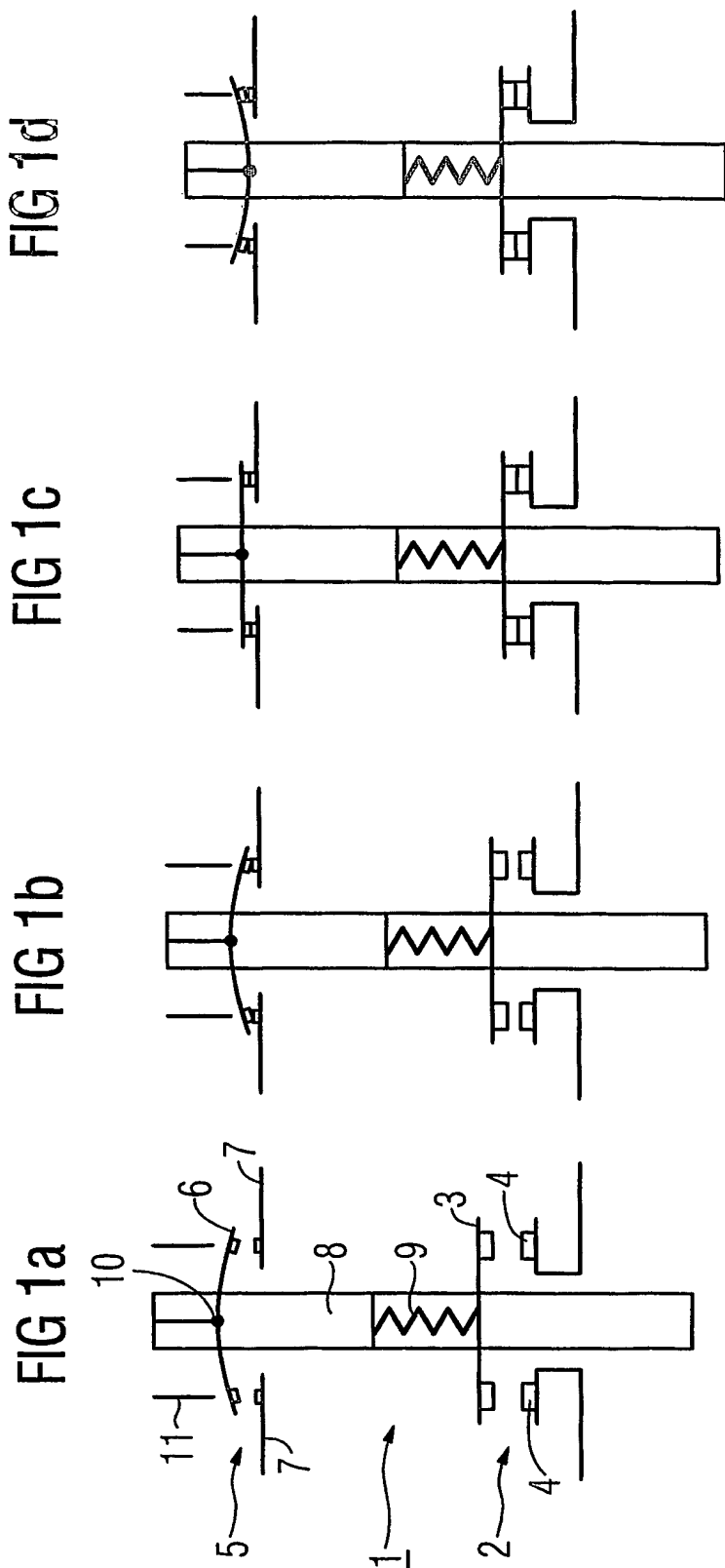


FIG 2d

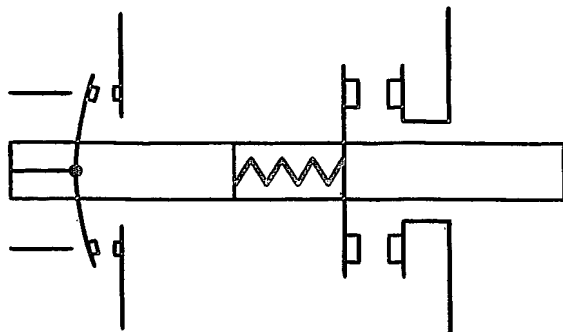


FIG 2c

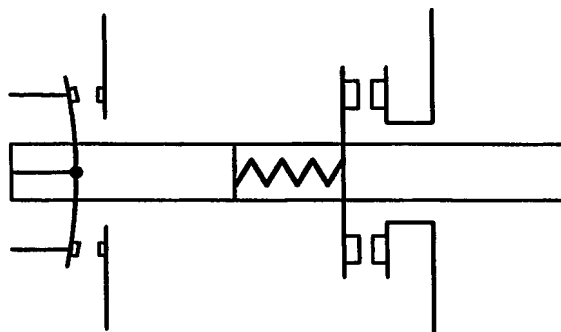


FIG 2b

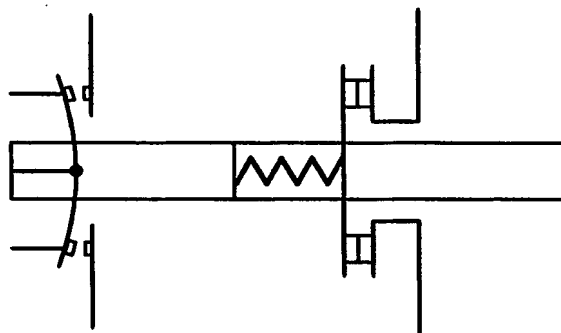


FIG 2a

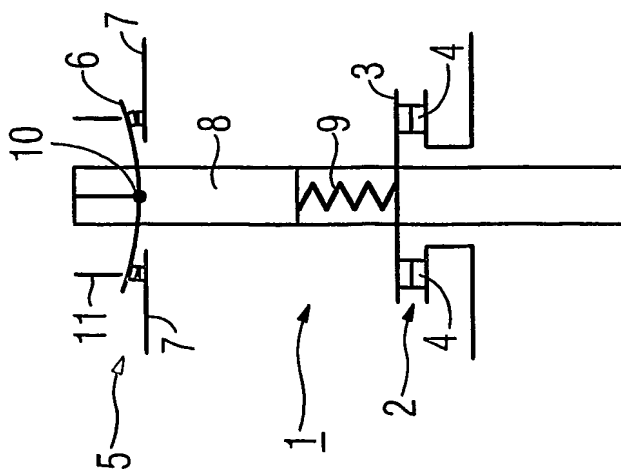


FIG 3a

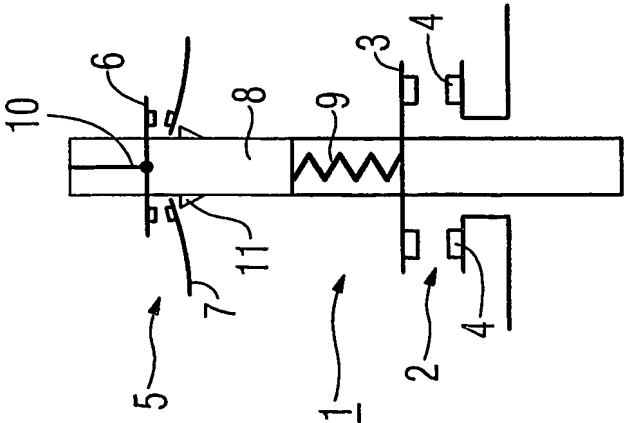


FIG 3b

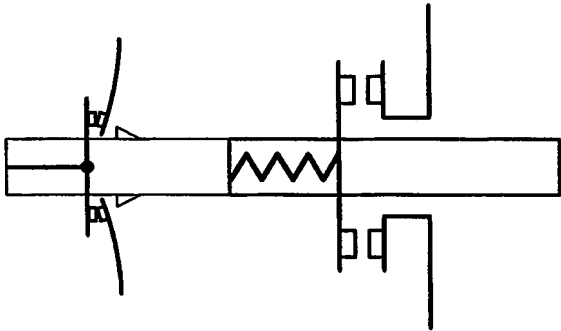


FIG 3c

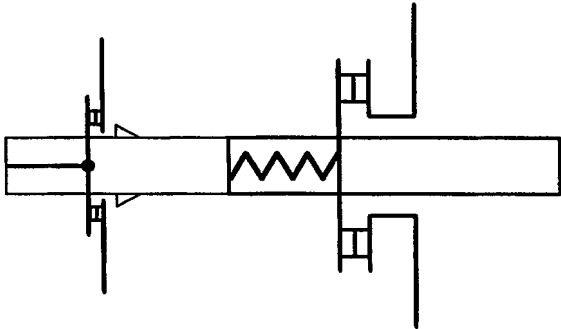
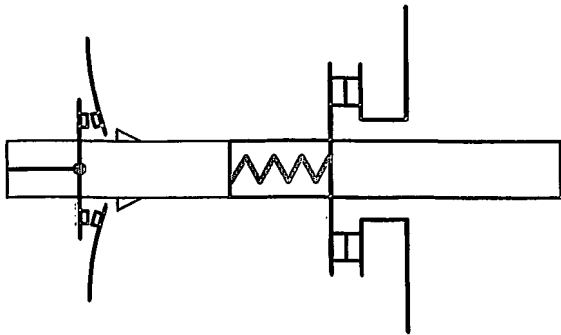
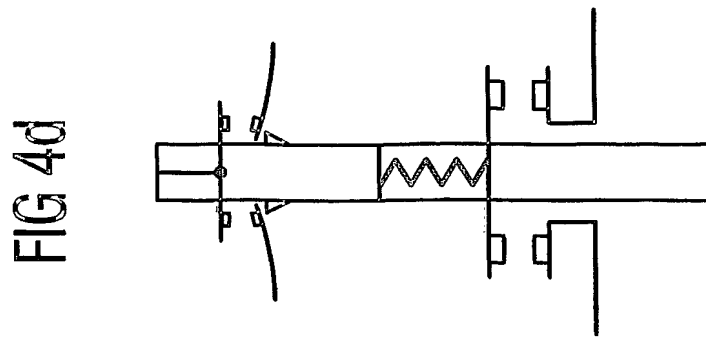
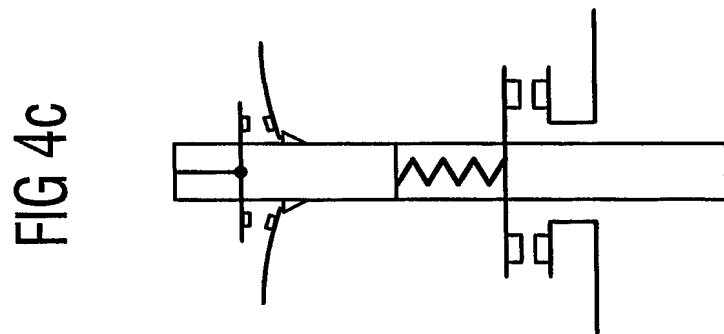
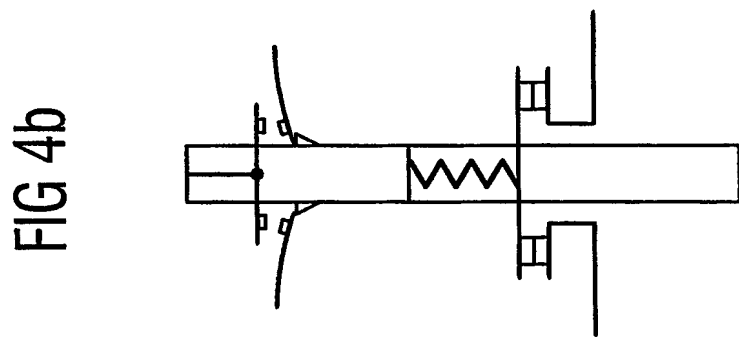
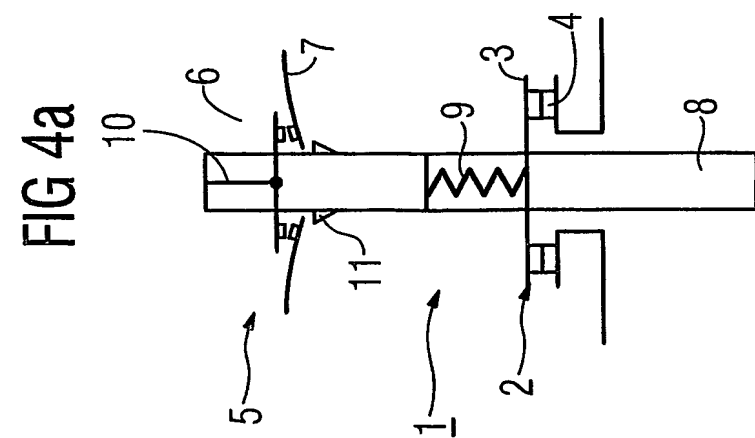


FIG 3d







A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 H01H50/54 H01H1/20

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 37 43 244 A (ASEA BROWN BOVERI) 29 June 1989 (1989-06-29) column 3, line 67 -column 4, line 42; figures 7-9	1-14
A	DE 197 29 595 C (SIEMENS AG) 22 October 1998 (1998-10-22) cited in the application abstract; claim 1; figure 4	1-14
A	DE 12 54 737 B (DANFOSS AS) 23 November 1967 (1967-11-23) column 3, line 18 - line 63; figures 1-3	1-14
A	GB 640 755 A (ROTAX LTD) 26 July 1950 (1950-07-26) page 2, column 1, line 51 -page 3, column 1, line 7; figure 1	1-14

☐

Further documents are listed in the continuation of box C.

☒

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June 2004

Date of mailing of the international search report

29/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Drabko, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/002618

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3743244	A	29-06-1989	DE 3743244 A1	29-06-1989
DE 19729595	C	22-10-1998	DE 19729595 C1	22-10-1998
			CN 1139952 C	25-02-2004
			WO 9903120 A1	21-01-1999
			DE 59802453 D1	24-01-2002
			EP 0995209 A1	26-04-2000
			US 6285271 B1	04-09-2001
DE 1254737	B	23-11-1967	DK 106442 C	06-02-1967
GB 640755	A	26-07-1950	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 H01H50/54 H01H1/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 H01H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

### C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 37 43 244 A (ASEA BROWN BOVERI) 29. Juni 1989 (1989-06-29) Spalte 3, Zeile 67 - Spalte 4, Zeile 42; Abbildungen 7-9 ---	1-14
A	DE 197 29 595 C (SIEMENS AG) 22. Oktober 1998 (1998-10-22) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 4 ---	1-14
A	DE 12 54 737 B (DANFOSS AS) 23. November 1967 (1967-11-23) Spalte 3, Zeile 18 - Zeile 63; Abbildungen 1-3 --- -/--	1-14

**X** Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

**X** Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

**"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist**

\*E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

**"O"** Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist.

**\*X\*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

**\*Y** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindungen für einen Fachmann naheliegend ist

\* & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

**Datum des Abschlusses der internationalen Recherche**

17. Juni 2004

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

29/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Drabko, J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEFÜHRTE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB 640 755 A (ROTAX LTD) 26. Juli 1950 (1950-07-26) Seite 2, Spalte 1, Zeile 51 -Seite 3, Spalte 1, Zeile 7; Abbildung 1 -----	1-14

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3743244	A	29-06-1989	DE 3743244 A1	29-06-1989
DE 19729595	C	22-10-1998	DE 19729595 C1	22-10-1998
			CN 1139952 C	25-02-2004
			WO 9903120 A1	21-01-1999
			DE 59802453 D1	24-01-2002
			EP 0995209 A1	26-04-2000
			US 6285271 B1	04-09-2001
DE 1254737	B	23-11-1967	DK 106442 C	06-02-1967
GB 640755	A	26-07-1950	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**